
Public Works and Government Services Canada

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

RETURN BIDS TO:
RETOURNER LES SOUMISSIONS À:
Public Works Government Services Canada- Bid Receiving / Réception des soumissions
189 Prince William Street
Room 405
Saint John
New Brunswick
E2L 2B9

Title - Sujet Rte117 Rehabilitation Kouchibouguac	
Solicitation No. - N° de l'invitation EC015-160048/A	**Amendment No. - N° modif.** 005
Client Reference No. - N° de référence du client R.070695.001	**Date** 2015-05-12
GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-$PWB-004-3610	
File No. - N° de dossier PWB-5-38003 (004)	**CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME**
Solicitation Closes - L'invitation prend fin **at - à** 02:00 PM **on - le** 2015-06-02	**Time Zone** **Fuseau horaire** Atlantic Daylight Saving Time ADT
F.O.B. - F.A.B. **Plant-Usine:** ☐ **Destination:** ☑ **Other-Autre:** ☐	
Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Doucet, Gisele PWB	**Buyer Id - Id de l'acheteur** pwb004
Telephone No. - N° de téléphone (506) 636-4541 ( )	**FAX No. - N° de FAX** (506) 636-4376
Destination - of Goods, Services, and Construction: **Destination - des biens, services et construction:**	

SOLICITATION AMENDMENT
MODIFICATION DE L'INVITATION

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

Comments - Commentaires
All enquiries are to be submitted in writing to the Supply Specialist, Gisele Doucet: Email: gisele.doucet@pwgsc.gc.ca or Fax No. (506) 636-4376.

Vendor/Firm Name and Address
Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

Delivery Required - Livraison exigée	**Delivery Offered - Livraison proposée**
Vendor/Firm Name and Address **Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur** **Telephone No. - N° de téléphone** **Facsimile No. - N° de télécopieur**	
Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print) **Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/ de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)** **Signature** **Date**	

Issuing Office - Bureau de distribution
Public Works Government Services Canada- Bid Receiving / Réception des soumissions
189 Prince William Street
Room 405
Saint John
New Bruns
E2L 2B9



Cette modification à l'invitation numéro cinq (5) est soumise pour inclure l'addenda numéro 5 suivant.

La modification qui suit apportée aux documents de soumission entre en vigueur dès maintenant. L'Addenda fera partie des documents de contrat.

Toutes autres conditions ne changent pas.

Addenda numéro 5.

1. QUESTIONS ET RÉPONSES

Q1. Il est difficile de confirmer à partir des détails combien de seuils sont compris dans chaque ponceau. Peut-on avoir un compte pour chaque ponceau contenant des seuils.

R1. Le total des seuils est donné dans les tableaux sur les ponceaux à la feuille C65.

Q2. L'intention est-elle de couler les blocs de béton en place, à l'entrée des ponceaux (détail 2 à la page 65), ou à l'usine? Si l'intention est de les couler à l'usine, veuillez préciser le renforcement, la force exigée du béton, la classe d'exposition exigée du béton et la méthode de fixation au tuyau de béton.

R2. Les blocs peuvent être coulés sur place ou à l'usine. Quant à la classe, les blocs de béton doivent être fabriqués selon les mêmes exigences précisées pour les tuyaux, soit le POINT 141 des devis types du MTI pour le renforcement, la force et la classe d'exposition, etc.

Q3. Si les tuyaux en béton lisse ou les tuyaux en métal ondulé sont acceptables, sont-ils traités de la même façon concernant le débit? C'est-à-dire, un tuyau de béton armé de 600 mm de diamètre sera-t-il équivalent à un tuyau en métal ondulé de 600 mm ou ce dernier devra-t-il être d'une taille supérieure en raison du débit réduit par les cannelures?

R3. Oui, la taille des tuyaux précisés sur les plans est traitée également quel que soit le matériau. La taille des tuyaux a été déterminée en fonction du débit et de la pente de la conception

2. DEVIS

.1 Dans la Section 00 01 00 du devis, veuillez **SUPPRIMER** le mot « DÉVELOPPEMENT » de la liste des plans et dessins pour les dessins C52 – C55.

.2 Dans la Section 01 35 00.06 du devis, veuillez **SUPPRIMER** la clause 3.1.6 et la **REMPLACER** par la nouvelle clause 3.1.6 qui suit :
« .6 L'adaptation à la circulation et les heures de travail seront celles précisées à la section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux. »

.3 Dans la Section 31 23 33.01 du devis, veuillez **SUPPRIMER** la clause 1.1.2 et la **REMPLACER** par la nouvelle clause 1.1.2. qui suit :
« .2 Section 01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaires

.4 Dans la Section 31 23 33.01 du devis, veuillez **SUPPRIMER** la clause 1.1.3 et la **REMPLACER** par la nouvelle clause 1.1.3 qui suit :
« .3 Section 02 41 13 – Démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain. »

.5 Dans la Section 31 23 33.01 du devis, veuillez **SUPPRIMER** la clause 1.1.4 et la **REMPLACER** par la nouvelle clause 1.1.4 qui suit :
« .4 Section 31 05 16 – Granulats. »

.6 Dans la Section 31 23 33.01 du devis, veuillez **SUPPRIMER** la clause 1.1.5 et la **REMPLACER** par la nouvelle clause 1.1.5 qui suit :
« .5 Section 33 42 13.14 – Ponceaux. »

.7 Dans la section 33 42 13.14 - Spécifications, veuillez **SUPPRIMER** la clause 3.1.1 et la **REMPLACER** par la nouvelle clause 3.1.1 suivante :
".1 Selon les exigences de la version la plus récente des articles 130, 131, 140 et 141 des spécifications normalisées du MTINB, et conformément aux documents contractuels, les dessins standards du MTINB qui se trouvent dans les spécifications normalisées s'appliquent aussi bien aux tuyaux en métal qu'aux tuyaux en béton, sauf que l'assise détassée s'applique aux tuyaux en béton seulement. Pour les tuyaux en métal, l'assise doit être compactée conformément au manuel d'installation des tuyaux en tôle d'acier ondulée, des tuyaux arqués en tôle forte et des plaques de construction (*Manual for Corrugated Steel Pipe, Pipe Arches and Structural Plate*) de la *National Corrugated Steel Pipe Association* ou selon les spécifications du manufacturier. »

.8 La version française de la Section 32 12 16 doit être **SUPPRIMER** dans la totalité et la **REMPLACER AVEC** la Section 32 12 16 révisée ci-attachée.

Part 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.

.2 Section 31 05 16 - Granulats

1.2 PRODUITS FOURNIS SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION

.1 Les enrobés de récupération doivent être incorporés au mélange de base du béton bitumineux. N'utiliser que des matériaux obtenus aux termes du présent contrat, conformément à la section 02 41 13 - Démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain.

1.3 RÉFÉRENCES

.1 American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), version plus récente.

- .1 AASHTO M320, Standard Specification for Performance Graded Asphalt Binder.
- .2 AASHTO R29, Standard Specification for Grading or Verifying the Performance Graded of an Asphalt Binder.
- .3 AASHTO T245, Standard Method of Test for Resistance to Plastic flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus.

.2 Asphalt Institute (AI)

- .1 AI MS-2, Third edition, Superpave Mix Design

.3 ASTM International, version plus récente.

- .1 ASTM C 88, Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulphate or Magnesium Sulphate.
- .2 ASTM C 117, Standard Test Method for Material Finer Than 0.075mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
- .3 ASTM C 123, Standard Test Method for Lightweight Particles in Aggregate.
- .4 ASTM C 127, Standard Test Method for Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate.
- .5 ASTM C 128, Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Fine Aggregate.
- .6 ASTM C 131, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
- .7 ASTM C 136, Standard Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
- .8 ASTM C 207, Standard Specification for Hydrated Lime for Masonry Purposes.

.9 ASTM D 995, Standard Specification for Mixing Plants for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures.

.10 ASTM D 2419, Standard Test Method for Sand Equivalent Value of Soils and Fine Aggregate.

.11 ASTM D 3203, Standard Test Method for Percent Air Voids in Compacted Dense and Open Bituminous Paving Mixtures.

.12 ASTM D 4791, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.

.4 Devis Types du Ministère des Transports et de l'Infrastructure, version plus récente.

.1 Devis Type MTINB, Section 260 – Béton bitumineux

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre le graphique viscosité-température du liant bitumineux proposé, indiquant soit la viscosité Saybolt Furol en secondes, soit la viscosité cinématique en centistokes, pour une plage de températures de 105 à 175 degrés Celsius.

.3 Échantillons

.1 Quatre (4) semaines avant le début des travaux, aviser le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats et lui donner accès à cette source d'approvisionnement aux fins d'échantillonnage.

.2 Deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre des échantillons des matériaux proposés pour les travaux selon les indications ci-après.

.1 Un contenant de 5 L de liant bitumineux.

.2 50 kg de chaques granulats à être utilisé dans le mixe bitumineux.

.4 Rapports des essais et rapports d'évaluation

.1 Soumettre les résultats d'essais et le certificat émis par le fabricant, qui attestent que le liant bitumineux proposé répond aux exigences du devis.

.2 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant du Ministère la formule de dosage du mélange de béton bitumineux ainsi que les résultats des essais portant sur ce mélange.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Livrer les granulats et les mettre en tas, selon la section 31 05 16 - Granulats. Avant d'entreprendre la préparation du mélange bitumineux, mettre en tas au moins 30 % de la quantité totale de granulats requis.

.2 Lorsqu'il faut mélanger des granulats provenant d'une ou de plusieurs sources pour obtenir un mélange de la granulométrie requise, ne pas combiner les différents types de granulats à même les tas.

.3 Mettre en tas séparément les petits et les gros granulats; il est cependant permis de mettre en tas des mélanges réunissant plus de deux (2) types distincts de granulats.

.4 Fournir les aires d'entreposage, les cuves de chauffage et les installations de pompage préalablement approuvées pour le liant bitumineux.

.5 A la réception du liant bitumineux, soumettre au Représentant du Ministère des copies des lettres de transport et des feuilles de route.

.6 Mettre en tas séparément les enrobés de récupération concassés, conformément à la section 31 05 16 - Granulats.

Part 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

.1 . Liant bitumineux à performance spécifiée : conforme à la norme AASHTO M320, grade PG 52-34 lors des essais exécutés selon la norme AASHTO R29.

.2 Enrobés de récupération

- .1 Enrobés de récupération, concassés et tamisés, de manière à s'assurer que 100 % de ces matériaux passent dans un tamis à mailles de 50 mm avant d'être mélangés.

.3 Granulats : conformes à la section 31 05 16 - Granulats et aux exigences suivantes.

- .1 Pierre ou gravier de concassage.
- .2 Propriétés de granulat utilisé dans le liant bitumineux:
  - .1 Granulométrie : Conformément au Tableau 260-1, Types B et D, des Devis types du MTINB, section 260.
  - .2 Le gros granulat est celui qui est retenu sur le tamis de 4.75 mm et le petit granulat est celui qui passe dans le tamis de 4.75 mm, lors des essais effectués selon la norme ASTM C 136.
  - .3 Propriétés physiques de granulats grossiers; Conformément au Tableau 260-1, Types B et D, des Devis types du MTINB, section 260.
    - .1 Les propriétés physiques du gros granulat doivent avoir un ECAS de conception entre 0.3 à 3 millions, sauf pour les particules concassées.
    - .2 Les particules concassées dans le gros granulat doit être à moins de 80%, deux faces.
  - .4 Propriétés physiques de granulats fins; Conformément au Tableau 260-1, Types B et D, des Devis types du MTINB, section 260.
    - .1 Les propriétés physiques du gros granulat doivent avoir un ECAS de conception entre 0.3 à 3 millions, sauf pour les particules concassées.
- .3 Lorsqu'un poste d'enrobage à tambour sécheur ou sans trieur-doseur à chaud est utilisé, les petits granulats doivent d'abord passer dans un tamis à mailles de 4.75 mm pour ensuite être mis en tas séparément des gros granulats.

.4 Les granulats reconnus pour leurs caractéristiques de polissage ne doivent pas être utilisés dans les mélanges pour couches de surface.

.5 Les granulats fins peuvent être accepter ou rejeter selon leurs performances dans le passé, indépendamment de leurs conformité avec les exigences physiques.

.4 Additifs anti-désenrobage : conformément aux Devis types du MTINB, section 260.2.1.5.

2.2 MATÉRIEL

.1 Épandeuse : utiliser une épandeuse mécanique automotrice avec régulation automatique de niveau, qui peut répandre le mélange selon l'alignement, la pente et le bombement indiqués, et ce, dans les limites de tolérance prescrites.

.2 Compacteurs : utiliser un nombre suffisant de compacteurs de type et de poids appropriés pour obtenir un mélange compacté à la masse volumique prescrite.

.3 Compacteurs vibrants

.1 Diamètre du cylindre : au moins 1200 mm.

.4 Camions : utiliser un nombre suffisant de camions dont les dimensions, la vitesse et l'état sont de nature à assurer la progression continue et ordonnée des opérations, et qui présentent les caractéristiques suivantes.

.1 Bennes à fond métallique étanche.

.2 Bâches de dimensions et de poids suffisants pour recouvrir et protéger la totalité du mélange bitumineux lorsque le camion est chargé à pleine capacité.

.3 Bennes dont toute la surface de contact est isolée pour préserver les propriétés du mélange par temps froid ou durant de longs trajets.

.4 Camions pouvant être pesés en une seule opération sur les balances fournies.

.5 Outils manuels

.1 Pour l'épandage et les travaux de finition, utiliser des raclettes ou des lisseuses dont les dents sont recouvertes.

.2 Utiliser des outils de pilonnage d'une masse minimale de 12 kg et dont la surface de contact maximale est de 310 cm^2, pour compacter les matériaux le long des bordures, des caniveaux et des autres ouvrages inaccessibles aux compacteurs. Au lieu d'outils de pilonnage en acier, du matériel de compactage mécanique peut être utilisé lorsque le Représentant du Ministère le permet.

.3 Utiliser des règles de 4.5 m de longueur pour vérifier le niveau de la surface finie.

.6 Laboratoire d'essai sur le chantier: fournir l'espace nécessaire pour aménager, sur le chantier, un laboratoire destiné à l'usage exclusif du Représentant du Ministère, afin qu'il puisse y faire des essais, tenir des registres et rédiger ses rapports.

2.3 FORMULE DE DOSAGE DU MÉLANGE

.1 La formule de dosage du mélange doit être approuvée par écrit par le Représentant du Ministère.

.2 La formule de dosage doit être élaborée par un laboratoire d'essai approuvé par écrit par le Représentant du Ministère.

.1 La conception du dosage de mélange doit suivre AASHTO R35 Standard Practice for Superpave Volumetric Design for Hot-Mix Asphalt (HMA), AASHTO R30-02 Standard Practice for Mixture Conditioning of Hot-Mix Asphalt (HMA) et AASHTO T312 Standard Method for Preparing and Determining the Density of Hot-Mix Asphalt (HMA) Specimens by Means of the Superpave Gyratory Compactor.

.3 Les propriétés physiques du béton bitumineux doivent conformer aux exigences des Devis types du MTINB, section 260, Tableau 260-1 for Types B et D.

.4 Le mélange doit contenir au plus 30%±5%, en masse, d'enrobés de récupération provenant de ce project.

.5 Le mélange Type D ne peut pas contenir aucun enrobés de récupérations.

.6 L'utilisation de mélanges de béton bitumineux préparé à tiède est permi, mais non requis.

.1 Les mélanges de béton bitumineux préparé à tiède doivent conformer aux Devis types du MTINB, section 260.2.1.6.

.7 Suite à l'approbation de la conception du mélange de dosage de l'entrepreneur, celui-ci doit par la suite soumettre une formule de dosage de mélange (FDM) avec objectifs pour le liant bitumineux, le pourcentage passant le tamis de 4.75 mm et le tamis de 0.075 mm.

.1 Lors de la production, le critère d'acceptation les propriétés physiques du dosage de mélange sont :

Propriétés du test	**Critère**
Vides d'air	2.50% - 5.00%
Teneur en liant bitumineux	FDM±0.4%
Pourcentage passant témis de 4.75 mm	FDM±6.0%
Pourcentage passant témis de 0.075 mm	FDM±1.0%

.2 La formule de dosage de mélange ne peux être changer sans l'approbation du Réprésentant du Ministère.

Part 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

.1 Vérification des conditions: avant de poser le revêtement de chaussée bitumineux, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

3.2 EXIGENCES RELATIVES AUX POSTES D'ENROBAGE ET AU MALAXAGE

.1 Postes d'enrobage continu et discontinu.

.1 Les postes d'enrobage doivent être conformes à la norme ASTM D 995.

.2 Les granulats prélevés dans les différents tas doivent être acheminés aux élévateurs à froid dans des trémies distinctes.

  .1 Aucun matériau gelé ne doit être chargé dans les trémies.

.3 Alimenter le poste d'enrobage avec les quantités de granulats froids requises pour assurer le déroulement continu des opérations.

.4 Régler l'ouverture des portes des trémies et la vitesse des convoyeurs de manière à obtenir les proportions voulues pour le mélange.

.5 Avant le malaxage, sécher les granulats de manière à obtenir une teneur en humidité n'excédant pas 0.5 % en masse, ou une teneur en humidité moins élevée si c'est nécessaire pour satisfaire aux exigences de la formule de dosage du mélange. Après avoir incorporé les enrobés de récupération au mélange, chauffer ce dernier à la température requise pour obtenir la température de malaxage déterminée par le Représentant du Ministère.

.6 Immédiatement après le séchage, tamiser les granulats dans les trémies de stockage à chaud, en suivant les grosseurs de particules qui permettront de les combiner de nouveau en vue d'obtenir un mélange de la granulométrie requise pour la formule de dosage prescrite.

.7 Entreposer les granulats chauds tamisés, de manière à réduire le plus possible les risques de ségrégation et de perte de chaleur.

.8 Chauffer le liant bitumineux et les granulats jusqu'à l'obtention de la température de malaxage. Ne pas porter le liant bitumineux à une température supérieure à 160 degrés Celsius.

.9 S'assurer que les graphiques de viscosité du liant bitumineux utilisé peuvent être consultés à proximité d'un poste d'enrobage.

.10 Pendant le malaxage, limiter l'écart entre la température des matériaux et la température prescrite à 5 degrés Celsius en plus ou en moins.

.11 Durée du malaxage

  .1 Continuer le malaxage humide aussi longtemps qu'il le faudra pour obtenir un mélange bien homogène; l'opération ne doit cependant pas durer moins de 30 secondes, ni plus de 75 secondes.

  .2 Dans un poste d'enrobage de type continu, la durée du malaxage ne doit pas être inférieure à 45 secondes.

.12 Enrobés de récupération incorporés au mélange

  .1 Prélever les enrobés de récupération dans des trémies d'alimentation à froid distinctes, conçues pour minimiser la consolidation des matériaux.

    .1 Installer un crible vibrant à grille d'écrêtement, à mailles de 50 mm, sur l'élévateur à froid afin d'éliminer les enrobés de récupération surdimensionnés.

  .2 S'assurer que l'alimentation en enrobés de récupération de l'élévateur à froid s'effectue de manière efficace et avec précision, à l'aide d'un moteur hydraulique ou d'un embrayage électrique et d'un dispositif anti-refoulement empêchant le retour ou la chute des matériaux sur le convoyeur à bande.

.3 Mélanger les enrobés de récupération et les nouveaux granulats, selon les proportions prescrites. Avant d'y ajouter le nouveau liant bitumineux, bien mélanger les matériaux à sec jusqu'à l'obtention d'une température de malaxage uniforme, l'écart maximal admissible par rapport à la température prescrite étant de 5 degrés Celsius en plus ou en moins.

.1 Ne pas ajouter de nouveau liant bitumineux si la température du mélange sec dépasse 160 degrés Celsius.

.2 Postes d'enrobage à tambour sécheur

.1 Conformes à la norme ASTM D 995.

.2 Les granulats prélevés dans les différents tas doivent être chargés dans des trémies d'alimentation à froid distinctes. Aucun matériau gelé ne doit être chargé dans les trémies.

.3 Introduire les granulats du côté brûleur du tambour sécheur, au moyen d'une installation à trémies d'alimentation à froid multiples, et les mélanger de manière à répondre aux exigences visant la formule de dosage du mélange, en réglant les convoyeurs à bande à vitesse variable et les portes de chaque trémie.

.4 Lorsque les enrobés de récupération doivent être incorporés au mélange, le poste d'enrobage à tambour sécheur doit être conçu de manière à empêcher tout contact direct des enrobés de récupération avec la flamme du brûleur ou avec les gaz d'échappement dont la température s'élève au-dessus de 180 degrés Celsius.

.5 Prélever les enrobés de récupération dans des trémies d'alimentation à froid distinctes, conçues pour minimiser la consolidation des matériaux.

.6 Mesurer la quantité totale de granulats et d'enrobés de récupération, au moyen d'un prédoseur électronique à tapis peseur muni d'un indicateur visible pour l'opérateur et asservi à une pompe à bitume, pour s'assurer que les proportions de granulats, d'enrobés de récupération et de bitume qui entrent dans le malaxeur demeurent uniformes.

.7 Régler l'ouverture des portes des trémies et la vitesse des convoyeurs à bande de manière à obtenir les proportions voulues pour le mélange.

.1 Étalonner les mécanismes de pesage du convoyeur en déterminant le poids des granulats traversant les dits mécanismes au cours d'une période définie.

.2 L'écart entre la valeur obtenue et le poids enregistré par l'ordinateur du poste d'enrobage ne doit pas dépasser 2 %, en plus ou en moins.

.8 Prévoir l'installation de dispositifs permettant l'échantillonnage convenable de tous les matériaux provenant des trémies d'alimentation à froid.

.9 Fournir et poser des tamis, des cribleurs ou d'autres dispositifs appropriés permettant de rejeter les matériaux surdimensionnés ou les mottes de granulats et d'enrobés de récupération provenant de l'élévateur à froid, avant qu'ils n'entrent dans le tambour.

.10 Munir le poste d'enrobage d'un mécanisme d'asservissement arrêtant automatiquement les bandes ou les élévateurs lorsque l'alimentation en bitume ou en granulats provenant d'une quelconque trémie est interrompue.

.11 Assurer le chauffage et le malaxage du mélange de bitume comme suit:

.1 Régler la température du tambour sécheur de façon à empêcher la fissuration des granulats et l'oxydation excessive du bitume.

.2 Munir le poste d'enrobage d'un système de commande automatique du brûleur avec capteur de température du mélange, au point de décharge, et thermographe pouvant être surveillé par l'opérateur du poste d'enrobage.

.3 A la fin de la journée, soumettre, pour approbation, les relevés de température du mélange.

.12 S'assurer que la durée du malaxage et la température à laquelle il est effectué produisent un mélange uniforme de granulats parfaitement enrobés ayant une teneur en humidité, à sa sortie du malaxeur, d'au plus 2 %.

.3 Stockage temporaire du mélange chaud

.1 Assurer le stockage dans des trémies d'une capacité suffisante pour permettre la progression continue des travaux, et conçues de façon à empêcher la ségrégation des matériaux.

.2 Il est interdit d'entreposer le mélange de bitume dans des trémies de stockage pendant plus de trois (3) heures.

.4 Pendant la période de production du mélange bitumineux destiné aux présents travaux, ne pas produire de mélange pour d'autres utilisateurs, sauf si des installations de stockage et de pompage distinctes peuvent être utilisées pour les matériaux fournis aux fins des présents travaux.

.1 La variation admissible de la température du mélange à la décharge du poste d'enrobage est de 10 degrées Celcius.

3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

.1 Reprofiler la plate-forme granulaire tel que necessaire afin d'obtenir les niveaux et pentes spécifiés.

.2 Lorsqu'un revêtement doit être appliqué sur une surface déjà revêtue en dur, nettoyer cette dernière à la satisfaction du Représentant du Ministère.

.3 Avant d'appliquer le revêtement de chaussée, poser la couche d'accrochage selon les prescriptions de la section 32 12 13.16 - Couche de bitume d'accrochage.

.4 Avant de commencer les travaux d'épandage, nettoyer et débarrasser les surfaces à revêtir des substances non adhérentes ou étrangères.

3.4 TRANSPORT DU MÉLANGE

.1 L'entrepreneur doit utiliser un véhicule de transfert de matériel (VTM) pour le placement de tout béton bitumineux.

.1 Aucun ajustement au taux unitaire ne sera appliqué pour le béton bitumineux placé avec un VTM.

.2 Les véhicules de transfert de matériel doivent être des machines automotrices capable de transférer le béton bitumineux des camions à l'épandeuse, et doivent avoir les propriétés suivantes:

.1 Capacité de stockage de 20 tonnes;

.2 Un convoyeur pour transférer le béton bitumineux au trémie de l'épandeuse; et

.3 Un système de tarière dans le VTM ou des malaxeurs à pagaies dans le trémie de l'épandeuse servant à remixer le béton bitumineux avant la décharge du trémie.

.2 Faire transporter le mélange au chantier dans des véhicules propres et exempts de substances étrangères.

.3 Au moins une 1 fois par jour ou selon les besoins, enduire ou vaporiser les parois et le fond des bennes des camions avec une solution d'eau de chaux, de savon ou de détergent, ou une solution à base de produits non pétroliers vendue dans le commerce.

.1 Laisser la benne soulevée s'égoutter complètement pour s'assurer d'éliminer tout surplus de solution.

.4 A moins que le Représentant du Ministère ne permette un éclairage artificiel pour une mise en place la nuit, programmer la livraison de façon que les matériaux soient mis en place à la lumière du jour.

.5 Déposer le mélange provenant de trémies intermédiaires ou de stockage par petites quantités seulement, afin de limiter la ségrégation des matériaux.

.1 Éviter, pour la même raison, de laisser tomber les matériaux depuis une trop grande hauteur.

.6 Approvisionner l'épandeuse en matériaux à un rythme régulier et en quantités compatibles avec la capacité du matériel d'épandage et de compactage.

.7 S'assurer que les matériaux sont livrés de manière continue dans des véhicules couverts, puis épandus et compactés immédiatement.

.1 Lors de la livraison et de la mise en place, la température du mélange ne doit jamais être inférieure à 135 degrés Celsius, à moins qu'un mélange de béton bitumineux préparé à tiède est fourni.

3.5 BANDE D'ESSAI

.1 Construire et mettre à l'épreuve la bande d'essai à la satisfaction du Représentant du Ministère.

.2 Construire la bande d'essai en utilisant au moins 500 tonnes métriques de mélange bitumineux; épandre le matériau sur plusieurs voies adjacentes, afin de montrer les techniques de placement et finition des joints.

.3 Pendant la construction de la bande d'essai, l'entrepreneur établira quelle est la méthode optimale de cylindrage en prenant des lectures à l'aide d'un densimètre nucléaire et en faisant diverses observations aux fins suivantes.

.1 Déterminer le nombre de passes à exécuter et l'ordre suivant lequel elles doivent être exécutées.

.2 Déterminer les caractéristiques de fonctionnement appropriées des compacteurs vibrants.

.3 Déterminer la masse volumique maximale du mélange bitumineux.

.4 Assurer que la surface du revêtement est unie.

.5 Établir la masse volumique réelle du mélange bitumineux à l'aide de carottes, afin de déterminer si du matériel de cylindrage supplémentaire ou différent est requis pour obtenir une masse volumique d'au moins 93 % de celle obtenue lors de l'essai Marshall effectué sur des éprouvettes préparées avec le même mélange.

3.6 MISE EN PLACE DU BÉTON BITUMINEUX

.1 Avant la mise en place du béton bitumineux, faire approuver la surface existantepar le Représentant du Ministère.

.2 Effectuer la mise en place du béton bitumineux selon les lignes, les épaisseurs et les niveaux spécifiés par le Représentant du Ministère.

.3 Conditions de mise en place

.1 Effectuer la mise en place des mélanges bitumineux seulement lorsque la température de l'air ambiant est d'au moins 5 degrés Celsius.

.2 Lorsque la température de la surface à recouvrir est inférieure à 10 degrés Celsius, fournir les compacteurs supplémentaires nécessaires pour compacter le mélange au degré de compacité prescrit, avant qu'il ne refroidisse.

.3 Ne pas poser de mélange bitumineux chaud quand il pleut, s'il y a des flaques d'eau stagnante sur la surface à recouvrir, ou si cette dernière est humide.

.4 Appliquer le béton bitumineux par couches ayant l'épaisseur indiquée ci-après, après compactage.

.1 Mélange de Type B en couche minimale de 60 mm.

.2 Mélange de Type D en couche minimale de 40 mm.

.5 Exécuter les mises à niveau et les amincissements dans les couches inférieures de matériaux, dans la mesure du possible. Faire chevaucher les joints sur une largeur d'au moins 300 mm.

.6 Épandre le mélange bitumineux en bandes d'au plus 500 m de longueur à moins qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.7 Épandre et araser le mélange au moyen d'une épandeuse mécanique automotrice.

.1 Réaliser les joints longitudinaux et les bords du revêtement selon les lignes et les repères déterminés.

.2 Lorsqu'on utilise des épandeuses en série, la première doit suivre les lignes ou les repères et la seconde, le bord des matériaux épandus par la première.

.1 S'assurer que les épandeuses se suivent le plus près possible les unes des autres, et en aucun cas à plus de 30 m l'une de l'autre.

.3 Maintenir à un niveau constant la quantité de mélange contenue dans la cuve de l'épandeuse, durant la mise en place du liant bitumineux.

.4 S'il y a signe de ségrégation, suspendre immédiatement les travaux d'épandage jusqu'à ce que la cause ait été déterminée et corrigée.

.5 Corriger les écarts d'alignement laissés par l'épandeuse, immédiatement après son passage.

.6 Corriger les irrégularités de la surface revêtue, immédiatement après le passage de l'épandeuse.

.1 Enlever, à la pelle ou à la raclette, les matériaux de surplus formant des bosses.

.1 Remplir les cavités avec du mélange bitumineux chaud et lisser.

.2 Il est interdit d'épandre des matériaux à la volée sur les surfaces à réparer.

.7 Ne pas épandre de matériaux de surplus sur des surfaces qui viennent d'être arasées.

.8 Procéder comme suit lorsque l'épandage est fait manuellement.

.1 Utiliser des coffrages en bois ou en acier approuvés et fermement étayés, afin d'obtenir le niveau et le profil en travers prévus.

.1 Utiliser des blocs de mesurage et des baguettes intermédiaires pour obtenir le profil en travers voulu.

.2 Répartir les matériaux uniformément sans utiliser de matériel d'épandage à la volée.

.3 Durant les travaux d'épandage, ameublir les matériaux à fond et les répartir uniformément à l'aide de raclettes ou de lisseuses à dents recouvertes.

.1 Rejeter les matériaux qui se sont agglutinés en mottes difficiles à fragmenter.

.4 Après l'épandage mais avant de procéder au cylindrage, vérifier les surfaces au moyen de gabarits et de règles, et corriger les irrégularités au besoin.

.5 . Fournir le matériel chauffant nécessaire pour garder les outils manuels exempts de liant bitumineux.

.1 Régler la température de façon à éviter de brûler les matériaux.

.2 Les outils utilisés ne doivent jamais être plus chauds que les matériaux mis en place.

3.7 COMPACTAGE

.1 Cylindrer le revêtement bitumineux de façon continue, selon la méthode de cylindrage établie pour la bande d'essai, jusqu'à l'obtention d'une masse volumique correspondant au moins à 93 % de la masse volumique maximale spécifiée pour la bande d'essai.

.2 Ne pas modifier la méthode de cylindrage, sauf si un changement est apporté au mélange ou à l'épaisseur de la couche mise en place.

.1 Modifier la méthode de cylindrage seulement si le Représentant du Ministère transmet des directives à ce sujet.

.3 Généralités

.1 Fournir au moins deux (2) compacteurs et autant de compacteurs additionnels qu'il le faudra pour obtenir la masse volumique prescrite pour le revêtement

bitumineux. Lorsque plus de deux (2) compacteurs sont employés, au moins l'un d'entre eux doit être à pneus.

.2 Commencer le cylindrage aussitôt que le mélange mis en place peut supporter le poids des compacteurs sans qu'il y ait déplacement excessif des matériaux ou fissuration de la surface.

.3 Effectuer le cylindrage initial lentement afin de ne pas déplacer les matériaux. Effectuer les cylindrages initial et intermédiaire à une vitesse maximale de 5 km/h dans le cas d'un compacteur statique à cylindre d'acier ou à pneus. Le cylindrage de finition ne doit pas être effectué à une vitesse de plus de 9 km/h.

.4 Pour les couches de 50 mm et plus d'épaisseur, régler la vitesse et la fréquence de vibration des compacteurs vibrants de manière à obtenir au moins 25 coups de dame par mètre de revêtement. Pour les couches de moins de 50 mm d'épaisseur, l'espacement entre les divers points damés ne doit pas être supérieur à l'épaisseur de la couche, après compactage.

.5 Faire chevaucher les passes successives sur au moins 200 mm et varier la longueur des passes.

.6 Garder les pneus du compacteur légèrement humides afin d'empêcher les matériaux d'y adhérer, mais éviter de trop les mouiller.

.7 Ne pas arrêter les compacteurs vibrants sur le revêtement lorsque le mécanisme vibratoire est en marche.

.8 Le matériel lourd ainsi que les compacteurs ne doivent jamais circuler sur la surface finie avant qu'elle n'ait été compactée et qu'elle ne soit complètement refroidie.

.9 Après avoir compacté les joints longitudinaux et transversaux ainsi que les bords extérieurs du revêtement, commencer le cylindrage longitudinalement sur le côté bas pour progresser vers le côté haut.

  .1 Veiller à ce que l'engin de compactage effectue, en tous points sur la largeur de la surface revêtue en dur, un nombre à peu près équivalent de passes.

.10 Lorsque les épandeuses progressent en tandem, laisser non cylindrés les 50 à 75 derniers millimètres du rebord longitudinal suivi par la deuxième épandeuse. Cette surface sera cylindrée en même temps que les joints entre les voies.

.11 Aux endroits où le cylindrage a déplacé des matériaux, ameublir immédiatement les surfaces touchées au moyen de raclettes ou de pelles et leur redonner leur profil initial avant de cylindrer à nouveau.

.4 Cylindrage initial

.1 Immédiatement après le cylindrage des bords et des joints longitudinaux et transversaux, commencer le cylindrage initial à l'aide d'un compacteur vibrant.

.2 Maintenir les compacteurs aussi près que possible de l'épandeuse, afin d'obtenir la masse volumique prescrite sans déplacer les matériaux de façon excessive.

.3 Au cours du cylindrage initial, s'assurer que le cylindre ou le pneu d'entraînement est situé sur le côté le plus rapproché du finisseur. N'employer que des opérateurs expérimentés.

.5 Cylindrage intermédiaire

.1 Utiliser des compacteurs à pneus, des compacteurs à cylindre d'acier ou des compacteurs vibrants, et effectuer un cylindrage intermédiaire aussitôt que possible après le cylindrage initial, pendant que la température des matériaux bitumineux est encore assez élevée pour obtenir la masse volumique maximale que permet cette opération.

.2 Continuer le cylindrage sans interruption après le cylindrage initial, jusqu'à ce que le mélange soit parfaitement compacté.

.6 Cylindrage de finition

.1 Effectuer le cylindrage de finition au moyen de compacteurs tandem, à deux (2) ou à trois (3) essieux et à cylindres d'acier, pendant que le mélange est encore assez chaud pour qu'il soit facile de faire disparaître les traces laissées par les cylindres.

.1 Utiliser des compacteurs à pneus conformément aux directives du Représentant du Ministère, si leur emploi est nécessaire pour obtenir l'aspect de surface voulu.

3.8 AJUSTEMENTS DE PAIEMENT POUR LA DENSITÉ DE BÉTON BITUMINEUX

.1 Les ajustements de paiment pour la densité du béton bitumineux seront basés sur la méthode de la moyenne du lot.

.2 Un lot est défini comme étant une portion de l'ouvrage considérée aux fins d'acceptation et défini comme suit:

.1 Le placement de 2400 tonne de béton bitumineux.

.2 Pour la dernière fois que le mélange est produit, si la production de l'usine est de moins de 800, la production sera ajoutée au lot précédent. Si elle est de 800 t ou plus, elle sera désignée comme un lot.

.3 On établira un lot séparé si, de l'avis du Représentant du Ministère, les conditions de construction indiquent qu'il est probable qu'une portion du lot soit sensiblement différente du reste du lot.

.3 Les échantillons du revêtement seront prélevés sur la route par carottage selong la procédure de l'échantillonnage aléatoire stratifié.

.1 Les locations d'échantillons seront déterminées par le Representant du Ministère en utilisant des procédures d'échantillons aléatoires stratifiés.

.2 Le lot doit être divisé en cinq (5) segments de longueurs approximativement égales.

.1 Dans chaque segment, un site d'essai sera choisi en utilisant des nombres au hasard pour établir la distance longitudinale à partir de la fin d'un segment et la distance latérale à partir de la bordure d'un segment.

.2 La distance latérale de la bordure du revêtement ne doit pas être inférieur à 0.3 m.

.3 Les zones suivantes ne doivent pas être carroté:

.1 Les zones où des défauts de surface évidents existes tel qu'indiqué dans cette devis. Ces zones doivent être marquées et réparées tel qu'indiqué.

.2 Les zones compactes tel qu'une zone de rétrécissement, les tabliers, les approches de ponts, les enclaves, les zones travaillées à la main, et pour les mélanges de béton bitumineux utilisés le nivellement de zones isolées et les zones réparées.

.4 Les carottes de sondages doivent être prélevées conformément à la norme ASTM D5361, dans les 24 heures suivant la mise en place du lot.

.1 Le délai maximum peut être prolongé pour inclure les samedis, dimanches et les jours de congé, le cas échéant.

.2 Le Représentant du Ministère peut permettre les prélèvement des échantillons par carottage dans les 12 heures suivant la mise en place du béton bitumineux.

.5 L'Entrepreneur doit obtenir les carottes en présence du Représentant du Ministère.

.1 Les carottes doivent avoir un diamètre nominale de 100 mm.

.2 Aux endroits où ont été prélevés des échantillons par carottage, l'Entrepreneur doit conjoitement remettre le revêtement en état, d'abord en asséchant le trou, puis en le remplissant de mélange à chaud de béton bitumineux, par couche de 50 mm, jusqu'au niveau du revètement en place, en compactant chaque couche au moyen de 25 coups d'un dispositif de compactage standard.

.6 Le Representant du Ministère est reponsable de l'étiquetage des échantillons.

.7 L'Entrepreneur est responsable pour l'entreposage et le transport des échantillons aux laboratoires du Representant du Ministère, dans un délai de moins que quatres (4) heures, pour les analyses.

.8 Les densités du radier seront testés par le Représentant du Ministère par l'analyse des carottes tout au long des travaux et les ajustements de paiement conformerons aux exigences suivantes:

% de la densité relative maximale théorique	**Ajustement du prix unitaire**	**% de la densité relative maximale théorique**	**Ajustement du prix unitaire**
Moyenne du lot	**$ par tonne**	**Moyenne du lot**	**$ par tonne**
93.0	+0.50	90.9	-2.40
92.9	+0.40	90.8	-2.8
92.8	+0.30	90.7	-3.2
92.7	+0.20	90.6	-3.6
92.6	+0.10	90.5	-4.00
92.5	0.00	90.4	-4.40
92.4	-0.10	90.3	-4.80
92.3	-0.20	90.2	-5.20
92.2	-0.30	90.1	-5.60
92.1	-0.40	90.0	-6.00
92.0	-0.50	89.9	-7.0
91.9	-0.60	89.8	-8.00
91.8	-0.70	89.7	-9.00
91.7	-0.80	89.6	-10.00
91.6	-0.90	89.5	-11.00
91.5	-1.00	89.4	-12.00

91.4	-1.20	89.3	-13.00
91.3	-1.40	89.2	-14.00
91.2	-1.60	89.1	-15.00
91.1	-1.80	89.0	-16.00
91.0	-2.00	<89.0	rejeté

.9 Le pourcentage du compactage d'un lot sera déterminé en comparant la moyenne de la masse volumique des échantillons, conformément à la norme ASTM D2726, à la moyenne théorique maximale de la densité des échantillons libres, conformément à la norme AASHTO T209.

.10 Le Representant du Département fournira à l'Entrepreneur une copie des résultats des tests d'acceptation dans un délai d'une journée de travail ou moins après la disponibilité des résultats.

.11 La procédure à suivre en cas d'un résultat aberrant est la suivante:

.1 Lorsque le résultat d'un essai individuel de compactage d'un lot est douteux, la validité de l'essai en question sera determinée conformément avec la norme ASTM E178, *Standard Practice for Dealing with Outlying Observations*, en utilisant un test 't' ayant un niveau de signification de 5 pourcent.

.1 Un appel doit être introduit avant qu'un essai aberrant s'applique.

.2 Si la procédure d'évaluation de l'essai aberrant indique que le résultat de l'essai contesté est valide, ledit résultat sera utilisé dans les calculs.

.12 Les conditions et procédures pour un appel des résultats de tests du lot sont les suivantes :

.1 L'Entrepreneur peut faire appel, une seule fois, des résultats des essais d'acceptation relatifs à la densité pour chacun des lots ayant fait l'objet d'un rejet ou d'une pénalité.

.2 Les appels seront seulement considérés pour tous les essais effectués à l'intérieur du lot.

.3 Toute tentative d'améliorer la densité du lot, en l'appel, une fois que le Représentant du Ministère a procédé aux essais aux fins d'acceptation, entraînera une annulation de l'appel, et les résultats des essais originaux seront maintenus.

.4 L'Entrepreneur doit signifier un avis écrit d'appel au Représentant du Ministère dans les 48 heures suivant la réception des résultats des essais.

.5 L'Entrepreneur doit prendre des carottes de sondages à des endroits aléatoires, tel que déterminé par le Représentant du Ministère, à l'intérieur de 48 heures après son avis d'appel. Ces carottes seront testés par le Representant du Ministère.

.6 L'Entrepreneur peut avoir un représentant présent durant les essais. À ce moment, le Représentant de l'Entrepreneur doit commenter sur tout aspects des essais qu'il ne considère pas être valide, et le Representant du Ministère doit répondre à tout les commentaires soulevés afin de régler les différends.

.1 Avant de quitter le laboratoires d'essais, tout commentaire non-réglé concernant les procédures d'essai doit être soumis au Representant du Ministère par écrit.

.2 Tout commentaire ayant rapport aux essais fait par le Representant de l'Entrepreneur après avoir quitté le laboratoire ne sera pas considéré.

.7 Les résultats des essais effectués sur le lot original seront combinés aux résultats des essais effectués sur les nouveaux échantillons.

.1 Une nouvelle moyenne des résultats ou la moyenne des écarts pour les résultats d'essais combinés sera déterminée et la valeur ainsi obttenue sera utilisée aux fins d'acceptation de l'ajustement du prix unitaire.

.2 Les nouveaux résultats d'essais ainsi obtenus pour le lot lieront l'Entrepreneur.

3.9 JOINTS

.1 Généralités

.1 Enlever tout matériau de surplus à la surface de la bande précédemment mise en place.

.1 Ne pas placer de matériaux de surplus sur la surface de la bande fraîchement répandue.

.2 Joints transversaux

.1 Décaler d'au moins 600 mm les joints transversaux des couches successives.

.2 Avant de continuer la mise en place du revêtement neuf, couper le revêtement existant sur toute son épaisseur de manière à obtenir une face verticale; imprégner cette face d'une mince couche d'accrochage constituée de bitume chaud.

.3 Compacter les joints transversaux de manière à obtenir une couche de roulement unie. Utiliser les méthodes requises afin d'empêcher l'arrondissement des rives des joints des surfaces compactées.

.3 Joints longitudinaux

.1 Décaler d'au moins 150 mm les joints longitudinaux des couches successives.

.2 Un joint de reprise est un joint confectionné à l'endroit où le mélange bitumineux a été mis en place et compacté, et dont la température est descendue au-dessous de 100 degrés Celsius avant la mise en place du mélange utilisé pour la réalisation de la voie adjacente.

.1 Lorsque le joint de reprise ne peut être supprimé, couper à la scie le revêtement existant de la voie précédente sur une largeur d'au moins 150 mm et sur toute son épaisseur, de manière à obtenir une face verticale.

.2 Imprégner cette face d'une mince couche d'accrochage constituée de bitume chaud.

.3 Chevaucher la bande précédemment mise en place par l'épandeuse sur une largeur de 25 mm.

.4 Avant de cylindrer le revêtement, enlever avec soin, à l'aide d'une raclette ou d'une lisseuse, les gros granulats du matériau chevauchant le joint et les évacuer hors du chantier.

.5 Cylindrer les joints longitudinaux immédiatement après la mise en place du mélange.

.6 Pendant le cylindrage avec des compacteurs vibrants ou statiques, positionner l'engin de manière que la plus grande partie du cylindre soit en contact avec la nouvelle bande revêtue et qu'il chevauche, sur seulement 150 mm de largeur, la bande préalablement revêtue et compactée.

3.10 ÉGALITÉ DE LA SURFACE

.1 Égalité de la surface selon l'IRI.

.1 Définitions

.1 Indice de rugosité international (IRI)

.1 IRI est une mesure statistique utilisée pour établir la rugosité d'un profil en long mesuré. L'IRI sera mesuré en mm/m et consigné avec deux (2) décimales dans toutes les procédures liées à cette spécification.

.2 Intervalle de compte rendu

.1 L'intervalle de compte rendu de cette spécification sera de 100 mètres pour ce qui est de l'IRI général et de 10 mètres pour les aires de rugosité localisées.

.3 Aires de rugosité localisées

.1 Les aires de rugosité localisées sont signalées par intervalle de 10 mètres où l'IRI dépasse la valeur établie par cette spécification.

.4 Segment

.1 Un segment de chaussée sera défini par la largeur complète d'une voie sur une longueur établie. En ce qui concerne les aires de rugosité localisées, la longeur de segment sera de 10 mètres. La longueur du segment sera de 100 mètres en ce qui a trait à l'IRI général; cependent, des segments d'une longueur plus courte peuvent exister tel que prescrit par cette spécification.

.5 Chaînage du projet

.1 La distance telle qu'elle a été mesurée par le profilomètre de haute vitesse sera référencée dans le chaînage délimitant du contrat, qui sera le seul chaînage jugé exact et acceptable en ce qui a trait à la spécification en matière d'égalité de la surface.

.2 Références

.1 Cette spécification renvoie aux normes, spécifications ou publications suivantes:

.1 Norme ASTM E 950 'Standard Test Method for Measuring the Longitudinal Profile of Traveled Surface with an Accelerometer Established Inertial Profiling Reference'.

.3 Équipement

.1 Un profilomètre laser inertiel de catégorie 1 avec filter de moyenne mobile (passe-haut de 90 m et passe-bas de 0.3 m) servira à la prise des mesures d'égalité de la surface. L'équipement doit être installé et utilisé conformément aux recommandations du fabricant et à la norme ASTM E 950.

.4 Procédures de vérification de l'égalité de la surface

.1 Le Représentant du Ministère effectuera la vérification de l'égalité de la surface, conformément à la norme ASTM E 950. Les résultats des essais menés par le Representant du Ministère serviront à établir les ajustements de paiement et les aires nécessitant des travaux correctifs.

.1 La vérification de l'égalité de la surface sera effectuée le plus tôt possible après la mise en place du revêtement.

.2 Mesures du profil

.1 Le profilomètre enregistra simultanément les valeurs de l'IRI du parcours de la roue droite et gauche du véhicule, à un intervalle de 10 mètres. La lecture cumulative de l'IRI sera donnée à un intervalle de 10 mètres. La moyenne à intervalle de 100 mètres sera alors calculée à partir de la moyenne de l'IRI aux intervalles de 10 mètres.

.3 Exclusions

.1 Les segments de 10 mètres aux bouths de la sectoin incluse au contrat seront exclus du calcul de l'égalité de la surface. Les ponts, les passages inférieurs et supérieurs situés dans un segment de 10 mètres, y compris les segments de 10 mètres qui précèdent ou suivent immédiatement la structure, seront exclus du calcul de l'ajustement de paiement.

.2 Les aires nécessitant un travail à la main, les dégressions, les intersections, les enclaves, les tabliers, etc. seront exclus.

.3 Les segments individuels de 10 mètres montrant de la rugosité pouvant être directement attribué à des caractéristiques physiques de la chaussée (notamment du ferrage, un muret ou un carniveau) seront exclus du calcul des ajustements de paiment.

3.11 AJUSTEMENT DU PAIMENT EN FONCTION DE L'ÉGALITÉ DE LA SURFACE

.1 Le Représentant du Ministère fournira à l'Entrepreneur une copie des résultats d'essais d'égalité de surface, qui comprendra un résumé des ajustements de prix et des exigences en matière de réparations obligatoires.

.2 L'ajustement du prix des segments de 100 mètres sera calculé d'après la moyenne générale de l'IRI en mm/m pour chaque segment de 100 mètres dans chaque voie, conformément au tableau suivant:

IRI (mm/m)	Ajustement du paiement pour chaque segment de 100 mètres dans chaque voie
0.00 – 0.10	+$750.00
0.11 – 0.20	+$670.00
0.21 – 0.30	+$580.00
0.31 – 0.40	+$490.00
0.41 – 0.50	+$400.00
0.51 – 0.60	+$305.00
0.61 – 0.70	+$205.00
0.71 – 0.80	+$100.00
0.81 – 0.90	-$20.00
0.91 – 1.00	-$250.00
1.01 – 1.10	-$490.00
1.11 – 1.20	-$760.00
1.21 – 1.30	-$1040.00
1.31 – 1.40	-$1350.00
1.41 – 1.50	-$1700.00
1.51 – 1.60	-$2110.00
1.61 – 1.70	-$2630.00
1.71 – 1.80	-$3800.00
1.81 – 1.90	-$4690.00
1.91 – 2.00	-$4700.00
2.01 – 2.10	-$4700.00
2.11 – 2.20	-$4700.00
2.21 – 2.30	-$4700.00
2.31 – 2.40	-$4700.00
2.41 – 2.50	-$4700.00
2.51 – 3.00	-$4700.00

.3 L'ajustement de paiement pour les rugosités localisées sera calculé d'après un ajustement de -$250 pour chaque segment de 10 mètres avec un IRI plus élevé que 1.10 mm/m.

.4 Total des ajustements du paiement

.1 Le total des ajustements du paiement consistera en la somme des ajustements individuels du paiement pour chaque segment de 100 mètres de chaque voie, y compris les ajustements du paiement s'appliquant aux aires de rugosité localisées. Si le total des ajustements du paiement s'appliquant aux segments de 100 mètres est une valeur positive, l'Entrepreneur se verra imposer le total des ajustements du paiement appliqué aux segments de 100 mètres, ainsi que le total des ajustements du paiement appliqués aux aires de rugosité localisées pour la section définie de la chaussée.

.2 Si le total des ajustements du paiement s'appliquant aux segments de 100 mètres est une valeur négative, l'Entrepreneur se verra imposer soit le total des ajustements du paiement appliqué aux segments de 100 mètres, soit le total des ajustements du paiement appliqués aux aires de rugosité localisées, la somme numériquement inférieure l'emportant (c.-à.d. le résultat représentant la plus

grande pénalité pour l'Entrepreneur). La somme des deux pénalités ne sera pas appliquée.

.5 Segments de moins de 100 mètres

.1 En ce qui concerne les segments d'une longeur de moins de 100 mètres, les ajustements du prix seront établis à partir des segments de 10 mètres qui ne sont pas soumis aux exclusions décrites ci-dessus. Les ajustements du paiement s'appliqueront à ces aires, d'après le nombre de segments de 10 mètres qui ne sont pas exclus. Les ajustements du prix seront calculés au prorata d'après le nombre de segments de 10 mètres non exclus, compris dans le segment de 100 mètres.

.6 Les ajustements de paiement en fonction de l'égalité de la surface ne s'applique qu'à la couche de roulement.

3.12 DÉFAUTS DE SURFACE

.1 La surface finie des tous les revêtements doit avoir une texture uniforme exempte de signes visibles de défauts d'exécution et elle doit être exempte de bosses et/ou dépression dépassant 3 mm lorsqu'elle est mesurée avec une règle de 3 m.

.2 Tout défaut évident, tel que déterminé par le Représentant du Ministère, sera un motif de refus de la couche de revêtement.

.1 De multiples défauts à l'intérieur d'une section de 10 mètre seront considérés comme étant un seul défaut.

.2 Si le défaut se prolonge au-delà de 10 mètres, celui-ci sera considéré comme un seul défaut.

.3 Les défaut incluent, mais ne sont pas limités par, la liste suivante:

.1 Aires montrant de la ségrégation;

.2 Arrachement;

.3 Marques de rouleau;

.4 Fissures ou déchirures;

.5 Dénivellations au niveau des joints longitudinaux et transversaux;

.6 Marques de pneu;

.7 Réparation insastifaisantes des endroits où on a prélevé des échantillons;

.8 Rapiéçage mal réalisé;

.9 Déversement de produits nuisibles sur le revêtement;

.10 Aires dégarnies; et

.11 Matériau ramassé par le rouleau à pneus.

.4 Corriger les irrégularités apparues avant la fin du compactage, en ameublissant le mélange bitumineux et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, selon les besoins.

.5 Si ces irrégularités ou ces défauts subsistent même après le compactage de finition, enlever rapidement la couche de surface, épandre une nouvelle couche de matériaux afin d'obtenir une surface unie et de niveau, puis compacter immédiatement à la masse volumique prescrite.

3.13 TOLÉRANCE DE FINITION

.1 La surface finale du revêtement doit se trouver à 5 mm ou moins de l'élévation de conception, mais non de façon uniformément élevée ou basse.

3.14 NETTOYAGE

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

FIN DE SECTION